

# Penerapan Konsep Bioklimatik pada Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata di Kota Cimahi

Fadhil Pratama Dirgantara<sup>1</sup>, Juarni Anita<sup>2</sup>, Bambang Subekti<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,  
Institut Teknologi Nasional, Bandung  
Email: [fadhilpratamad@mhs.itenas.ac.id](mailto:fadhilpratamad@mhs.itenas.ac.id)

## ABSTRAK

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan mendasar bagi manusia. Aspek yang berpengaruh agar manusia dapat berkembang untuk menjalani kehidupannya yaitu dengan ilmu dan wawasan pendidikan. Kota Cimahi merupakan salah satu kawasan yang sedang berkembang karena lokasinya cukup strategis, dekat akses tol Baros. Oleh karena itu, kegiatan pariwisata juga ikut berkembang, sehingga dibutuhkan tenaga-tenaga trampil di bidang pariwisata. Sejalan dengan maksud tersebut, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pariwisata direncanakan di Kota Cimahi. Sekolah ini terdiri dari tiga jurusan, yaitu Usaha Layanan Pariwisata, Perhotelan, dan Tata Boga. Tujuan dari penelitian ini untuk mendesain SMK yang memanfaatkan potensi alami dari lingkungan, hemat energi, dan murah dalam biaya pemeliharaan, dan ramah lingkungan. Metode penelitian menggunakan data sekunder dan survey ke lokasi untuk melakukan dokumentasi tapak di Jalan Mahar Martanegara, Cimahi. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, tema yang dipilih untuk desain sekolah adalah Arsitektur Bioklimatik, yaitu pendekatan bangunan yang beradaptasi terhadap iklim setempat. Hasil desain pada SMK ini yaitu, konfigurasi massa di dalam tapak memperhatikan arah Utara dan Selatan, adanya bukaan-bukaan pada selubung bangunan yang memungkinkan terjadinya aliran udara alami dan pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan. Pada fasad bangunan terdapat secondary skin yang berfungsi untuk mereduksi panas matahari dan menjadi aksen yang mendukung estetika tampak bangunan.

**Kata kunci:** Arsitektur Bioklimatik, Pariwisata, Sekolah Menengah Kejuruan

## ABSTRACT

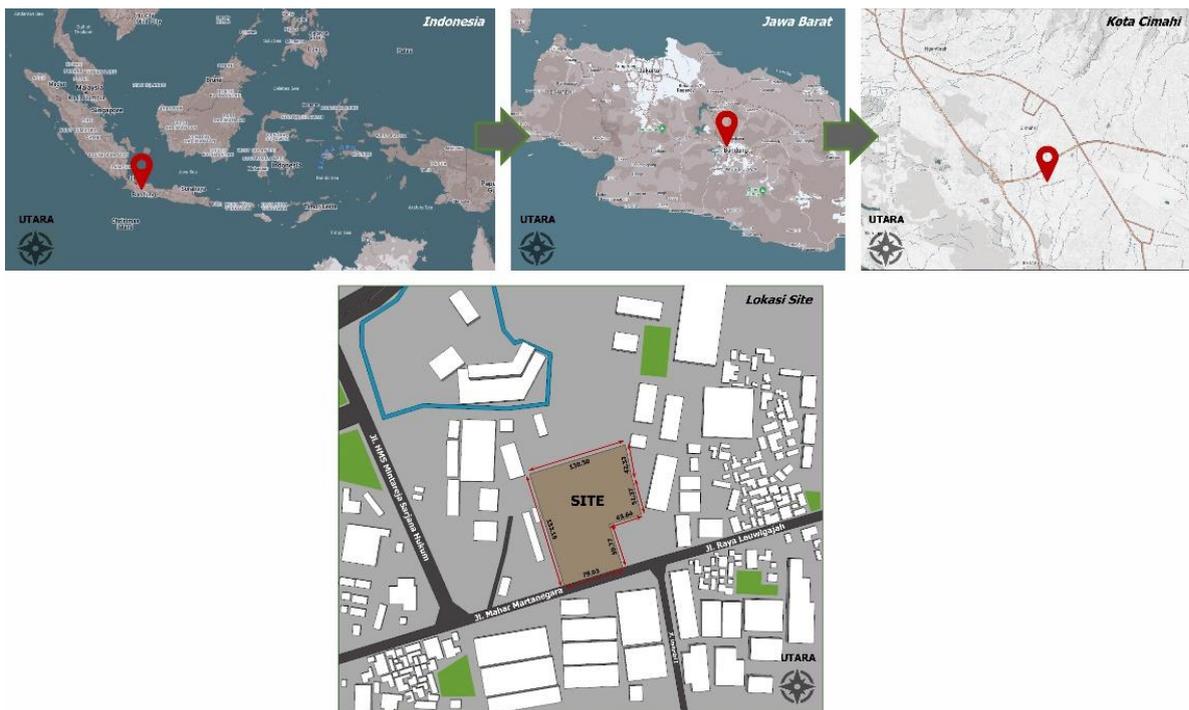
Education is one of the basic needs for humans. An influential aspect so that humans can develop to live their lives, namely with knowledge and educational insights. Cimahi City is one of the developing areas because of its strategic location, near the Baros toll road access. Therefore, tourism activities are also growing, so that skilled workers are needed in the tourism sector. In line with this aim, a Tourism Vocational High School (SMK) is planned in Cimahi City. This school consists of three majors, namely Tourism Service Business, Hospitality, and Catering. The purpose of this research is to design a Vocational High School that utilizes the natural potential of the environment, is energy efficient, low maintenance costs, and environmentally friendly. The research method uses secondary data and site surveys to document the site on Jalan Mahar Martanegara, Cimahi. Based on the objectives to be achieved, the theme chosen for the school design is Bioclimatic Architecture, namely a building approach that adapts to the local climate. The results of the design of this SMK are that the mass configuration in the site pays attention to the North and South directions, there are openings in the building envelope that allow natural airflow and natural lighting to enter the building. On the facade of the building there is a secondary skin which functions to reduce solar heat and become an accent that supports the aesthetic appearance of the building.

**Keywords:** Bioclimatical Architecture, Vocational High School, Tourism

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini kegiatan pariwisata dan kuliner cukup berkembang di Kota Cimahi, karena akses pencapaian yang mudah dari Bandung dan Jakarta ke Cimahi melalui tol. Kota Cimahi merupakan daerah yang sedang berkembang dengan pesat. Fasilitas sosial dan umum pada Kota Cimahi terus diadakan dan dimaksimalkan termasuk fasilitas Pendidikan. Seiring perkembangan ini, maka dibutuhkan tenaga-tenaga terampil di bidang pariwisata, sehingga Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di bidang Pariwisata diperlukan di Kota Cimahi. Pada sisi lain, SMK Pariwisata yang ada saat ini di Cimahi belum memadai, tidak memiliki fasilitas yang lengkap.

Oleh karena itu, SMK Pariwisata perlu direncanakan dengan menggunakan kurikulum terbaru, juga menyediakan fasilitas lengkap, salah satunya fasilitas bisnis di lingkungan sekolah. Fasilitas bisnis tersebut sekaligus menjadi wadah bagi para siswa untuk mempraktekkan ilmu yang sudah dipelajari di kelas. Adanya unit bisnis tersebut, juga dapat menambah penghasilan bagi sekolah. Sehubungan dengan hal tersebut, akan direncanakan bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata dengan tema Arsitektur Bioklimatik yang menggunakan pendekatan Teknik Desain Pasif dalam desainnya pada konfigurasi massa bangunan, selubung udara dan kolam di sekitar untuk membantu penghawaan pada site. Lokasi tapak di Kota Cimahi dapat dilihat pada **Gambar 1** dibawah.



**Gambar 1. Peta Lokasi Tapak**

(Sumber: snazzymaps.com, diakses 10 September 2022)

Rancangan Sekolah Menengah Kejuruan ini bertujuan menjadi salah satu fasilitas edukasi di Kota Cimahi yang dapat mengakomodasi minat calon siswa nya dalam bidang Pariwisata. Tujuan dari pengadaan proyek ini adalah merancang Sekolah Menengah Kejuruan sebagai percontohan untuk Sekolah Menengah Kejuruan lain agar pandangan masyarakat terhadap siswa Sekolah Menengah Kejuruan membaik.

Tema Arsitektur Bioklimatik yang diangkat berupa rancangan konfigurasi massa dan optimalisasi fasad menggunakan kondisi iklim sebagai pertimbangan utama agar membuat kondisi termal di sekitar kawasan menjadi lebih nyaman serta meminimalisir penggunaan listrik [1].

## 2. EKSPLORASI DAN PROSES RANCANGAN

### 2.1 Definisi Proyek

Fasilitas Pendidikan yang berfokus pada pembelajaran di bidang Pariwisata dengan fungsi-fungsi pendukungnya seperti lapangan, plaza, student centre dan area berkumpul. Hasil desain Sekolah Menengah Kejuruan ini diharapkan menjawab kebutuhan akan fasilitas Pendidikan yang nyaman, dan dapat mengakomodir aktifitas yang akan berlangsung di Kawasan. Sehingga, dapat memicu semangat siswa untuk belajar dan berprestasi agar pandangan masyarakat terhadap siswa Sekolah Menengah Kejuruan membaik.

### 2.2 Lokasi Proyek

Proyek Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata berlokasi di Jl.Mahar Martanegara No. 147-152, Baros, Kec. Cimahi Tengah, Kota Cimahi, Jawa Barat, 40522. Sekolah Menengah Kejuruan ini berfungsi sebagai fasilitas Pendidikan dengan sifat proyek semi-nyata dengan luas tapak proyek sekitar 16.552 m<sup>2</sup>. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 60% atau sekitar 9.931 m<sup>2</sup>, Koefisien Dasar Hijau (KDH) 30% atau sekitar 4.966 m<sup>2</sup>, dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) adalah 1.6 atau tinggi maksimal lantai yang dapat dibangun adalah 2,56 atau 2-3 lantai [2][8]. Garis Sempadan Bangunan (GSB) depan tapak 6 meter. Peraturan ini disesuaikan dengan peraturan pemerintah setempat.

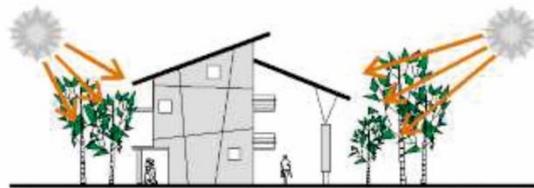
### 2.3 Definisi Tema

Arsitektur Bioklimatik adalah konsep arsitektur dengan pendekatan desain yang menekankan konteks terhadap kondisi iklim dan cuaca setempat (*relation to climate of the place*) dengan memanfaatkan potensi dan mengantisipasi kendala iklim dan cuaca tersebut, agar diperoleh penghematan energi operasional bangunan (*energy saving / conservation energy*) dalam memperoleh kenyamanan termal (*thermal comfort*) sekaligus kenyamanan visual (*visual comfort*). Terdapat beberapa pendekatan pada Arsitektur Bioklimatik, salah satunya *Passive Mode* [3]. *Passive mode* adalah operasional bangunan dengan level teknik pasif dimana kenyamanan termal dan visual dilakukan melalui desain bangunan, tanpa menggunakan bantuan peralatan mekanis. Prinsip desain berupa solusi yang mendukung penghawaan alami, sekaligus mengantisipasi penerimaan radiasi panas matahari (*solar-heat gain*) dengan menggunakan komponen bangunan.

### 2.4 Prinsip Arsitektur Bioklimatik – *Passive Mode*

- *Opening*

Merupakan bukaan masuknya cahaya matahari pada komponen fasad bangunan untuk penerangan alami dan bukaan udara untuk penghawaan yang dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Pengaruh bukaan terhadap udara dan cahaya matahari  
(Sumber: arsitektur-lingkungan.wg.ugm.ac.id, diakses 10 September 2022)

- *Shade & Filter*

Bukaan pada fasad bangunan yang membuat suatu pembayangan. Penyaring adalah penyaringan cahaya matahari berlebih yang masuk ke bangunan seperti pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Pembayangan pada bagian dalam bangunan  
(Sumber: athome.id, diakses 10 September 2022)

- *Orientation & Zone*

Orientasi adalah arah bangunan dan bukaan cahaya untuk dapat mengoptimalkan penerangan alami sekaligus menghindari penerimaan cahaya matahari berlebih. Dasar orientasi adalah arah terbit dan tenggelam matahari, penyesuaian desain dilakukan agar dapat memaksimalkan potensi tapak.

Zona adalah penempatan layout, yang dimaksudkan untuk memperoleh penghematan energi saat operasional bangunan seperti pada **Gambar 4**.



**Gambar 4. Lintasan matahari terhadap bangunan**  
(Sumber: dowell.com.au, diakses 10 September 2022)

- *Insulate*

Insulasi adalah peredam penerimaan radiasi panas matahari melalui insulasi dinding atau insulasi atap yang dapat dilihat pada **Gambar 5**.



**Gambar 5. Insulasi dinding dan insulasi atap**  
(Sumber: dowell.com.au, diakses 10 September 2022)

- *Green*

Merupakan vegetasi yang ditanam dan ditempatkan pada bangunan dan lingkungannya seperti pada **Gambar 6** yang merupakan innercourt pada bangunan.



**Gambar 6. Ilustrasi insulasi pemanfaatan vegetasi**  
(Sumber: dowell.com.au, diakses 10 September 2022)

- *Cooling Effect*

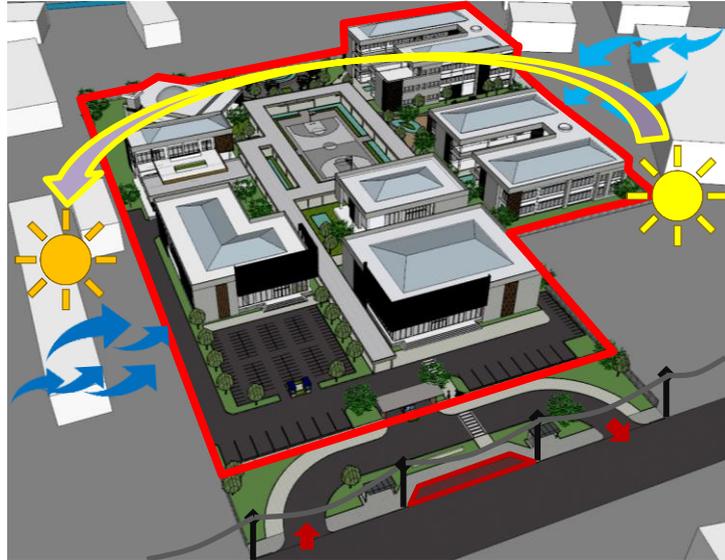
Teknik yang menggunakan elemen air dan tanaman hijau untuk menjadikannya pendinginan udara pada bangunan dan lingkungan sekitarnya seperti pada **Gambar 7**, kolam dibuat di area tengah bangunan.



**Gambar 7. Cooling effect dengan kolam pada tengah bangunan**  
(Sumber: athome.id, diakses 10 September 2022)

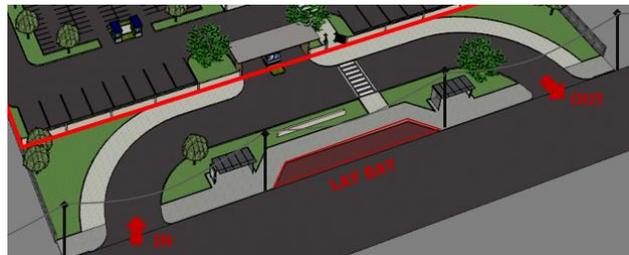
## 2.5 Elaborasi Tema

Berikut merupakan elaborasi tema pendekatan Teknik Desain Pasif dengan perencanaan SMK Pariwisata pada tapak yang dapat dilihat pada **Gambar 8** dibawah ini.



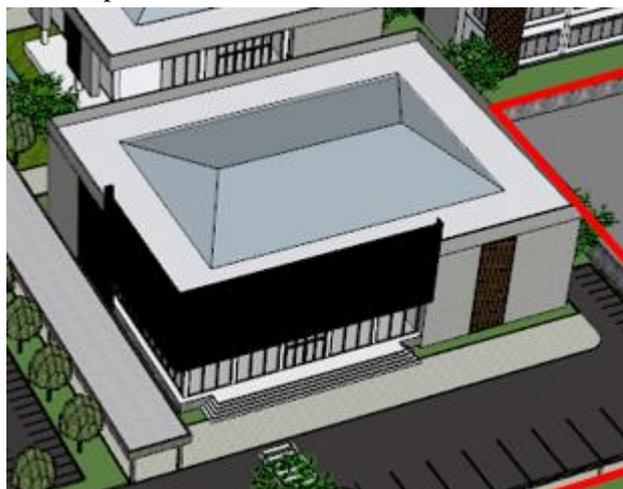
**Gambar 8.** Ilustrasi pemanfaatan cooling effect dengan kolam pada bangunan

Orientasi massa bangunan dibuat horizontal terhadap site untuk mengoptimalkan cahaya matahari sekaligus menghindari penerimaan radiasi panas matahari dan alur angin terhadap site yang datang dari arah Barat dan Timur. Terdapat laybay untuk mengatasi kemacetan yang akan terjadi di sekitar site dan peletakan massa bangunan yang menjorok ke dalam site untuk mem-filter kebisingan yang dilihat pada **Gambar 9** dibawah ini.



**Gambar 9.** Laybay pada area depan bangunan

Terdapatnya *secondary skin* sebagai *sun shading* terhadap bangunan untuk menyaring radiasi cahaya matahari memakai tipe jendela dengan *bouvenlight* sebagai bukaan udara untuk penghawaan alami bangunan yang dapat dilihat pada **Gambar 10** dibawah ini.



**Gambar 10.** *Secondary skin* pada fasad bangunan untuk filter cahaya matahari berlebih

Pengadaan vegetasi di sekeliling bangunan serta kolam yang dapat membantu efek pendinginan udara pada bangunan dan lingkungan.

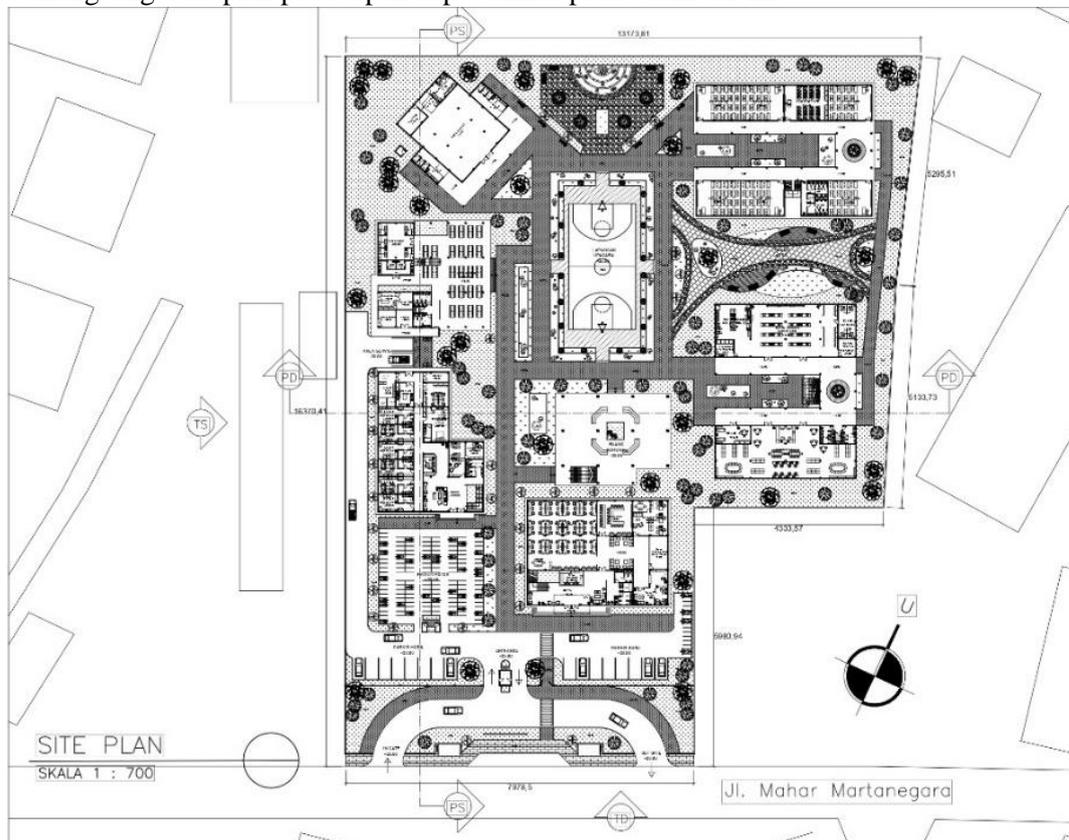


Gambar 11. Vegetasi dan kolam buatan pada selubung bangunan

### 3. HASIL RANCANGAN

#### 3.1 Penerapan Rancangan pada *Site Plan*

Konsep zonasi [4] pada site dibuat untuk menempatkan ruang atau area sesuai aktifitas yang akan berlangsung pada tapak untuk mempermudah pengguna bangunan dan mencegah aktifitas yang saling *crossing*. Terdiri dari zona publik, zona privat, dan zona servis sesuai dengan aktifitas yang akan berlangsung. Site plan pada tapak dapat dilihat pada **Gambar 12**.



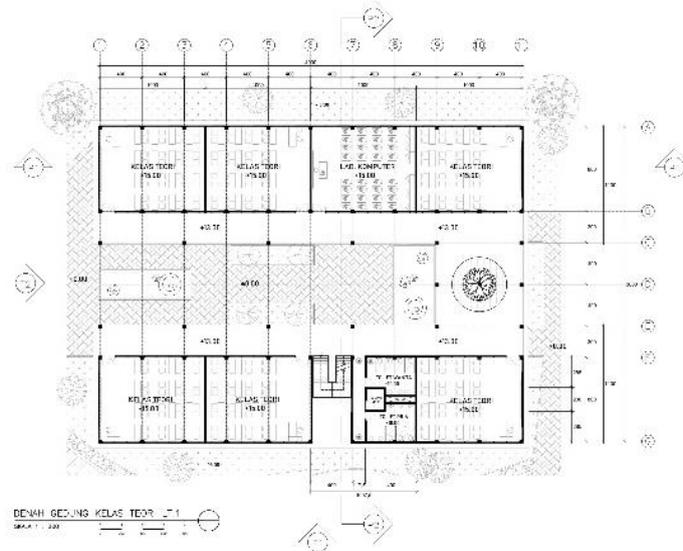
Gambar 12. Site Plan

### 3.2 Penerapan Rancangan pada Denah Bangunan

Konsep peletakan massa bangunan dibuat multi-massa untuk memisahkan aktifitas yang memungkinkan saling *crossing* dan mengganggu satu sama lain. Sehingga menciptakan sirkulasi yang baik dan nyaman bagi pengguna maupun pengelola di kawasan ini.

Tiap lantai pada bangunan memiliki zonasi yang disesuaikan dengan kebutuhan aktifitas di bangunan, dan area operasional servis diletakan di lantai 1 agar memudahkan untuk diakses [7].

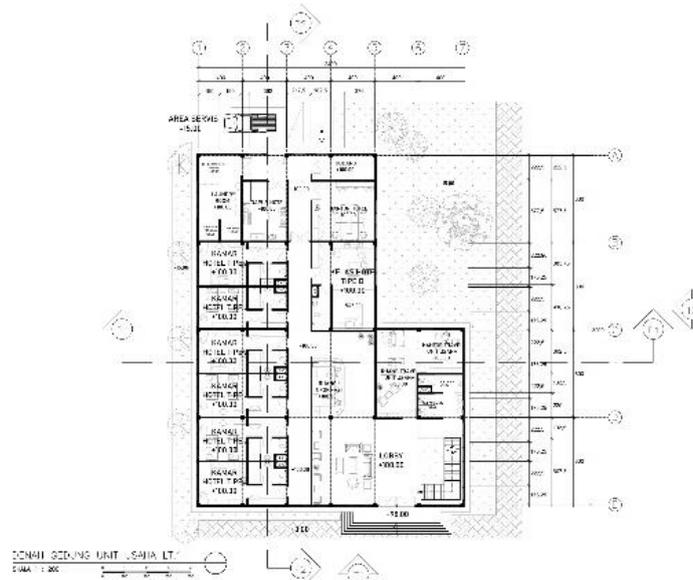
Ruangan-ruangan pun diberikan bukaan besar sesuai dengan kebutuhan dengan pemberian secondary skin untuk mengurangi intensitas cahaya maupun kebisingan berlebih ke ruangan tersebut. Adapun denah-denah pada kompleks Pendidikan SMK Pariwisata ini sebagai berikut.



**Gambar 13. Denah Lt. 1 Gedung Kelas Teori**

Pada **Gambar 13** diatas, merupakan Denah Lantai 1 dari Gedung Kelas Teori, pada lantai tersebut terdapat ruangan-ruangan kelas yang diakomodasi dengan fasilitas seperti toilet untuk zona publik. Dan terdapat juga ruang guru. Untuk Gedung Kelas Praktek, memiliki layout yang menyerupai dikarenakan aktivitas yang dilakukan pun serupa.

Pada kawasan ini juga, terdapat Gedung Unit Usaha yang merupakan bangunan untuk mengaplikasikan secara langsung pelajaran yang didapat pada SMK Pariwisata ini. Terdapat beberapa ruangan hotel dengan tipe yang dapat dipilih oleh pengunjung. Selain itu juga, terdapat area untuk pelayanan tiket baik transportasi maupun destinasi wisata. Denah pada Gedung Unit Usaha dapat dilihat pada **Gambar 14** dibawah ini.



**Gambar 14. Denah Lt. 1 Gedung Unit Usaha**

Adapun bangunan lain yakni bangunan untuk mendukung operasional aktivitas yang akan berjalan pada kawasan ini yakni Gedung Birokrat / Guru, Gedung Student Centre, Kantin, Masjid, dan lain-lain.

### 3.3 Penerapan Rancangan terhadap Fasad Bangunan

Fasad bangunan dibuat dengan banyaknya bukaan yang diberi *secondary skin* [5] sebagai penyaring cahaya matahari berlebih dan menciptakan efek pembayangan pada ruangan yang diberi bukaan tersebut. Bagian masif pada bangunan diberikan tekstur kamprot halus untuk menciptakan kesan yang dinamis.



TAMPAK DEPAN AULA

SKALA 1 : 200



TAMPAK SAMPING AULA

SKALA 1 : 200



**Gambar 15. Tampak Bangunan Aula**

Pada **Gambar 15** diatas, merupakan tampak bangunan Gedung Aula. Mayoritas penggunaan komposisi warna [6] pada bangunan-bangunan di kawasan ini menggunakan warna netral seperti abu hitam putih seperti material permukaan semen dengan sentuhan aksesoris motif kayu dan tanaman hijau untuk mendukung kesan minimalis-modern yang cocok dengan selera masyarakat saat ini. Selain itu, dengan adanya area terbuka pada bagian bawah bangunan, mendukung untuk menjadi area komunal aktivitas pengguna bangunan.

Adapun masjid pada kawasan ini, dibuat senada dengan tampak bangunan-bangunan disekitarnya agar memiliki kesan yang seragam, namun tetap tidak melupakan esensi dan nilai-nilai penting pada bangunan tersebut. Terdapat atap berbentuk kubah yang menjadi ciri khas masjid yang dapat dilihat pada **Gambar 16** dibawah ini.



TAMPAK DEPAN MASJID  
SKALA 1 : 200



TAMPAK SAMPING MASJID  
SKALA 1 : 200

**Gambar 16. Tampak Masjid SMK Pariwisata**

### 3.4 Eksterior Bangunan

Gambar dibawah merupakan beberapa gambar perspektif eksterior bangunan pada proyek multi-massa, terdapat tujuh (7) bangunan massa dengan fungsi yang berbeda tetapi tetap satu kesatuan desain. Terdapat juga perspektif plaza penghubung, plaza komunal, dan lapangan multifungsi yang dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini.



**Gambar 17. Perspektif *bird-eye view* dan area depan kawasan**

Pada **Gambar 17** diatas, merupakan perspektif *bird-eye view* area keseluruhan kawasan yang terhubung ke jalan dan area parkir motor di depan.

**Gambar 18** dibawah ini merupakan perspektif dari selubung bangunan yang terdapat pada Bangunan Gedung Teori dan Praktek. Didukung dengan vegetasi dan kolam. Dan adapun plaza penghubung kedua bangunan tersebut yang didukung dengan adanya tempat duduk untuk bersantai.



**Gambar 18. Perspektif area bangunan Gedung Teori & Praktek dan Plaza Penghubung**

Terdapat pula Plaza Komunal yang berlokasi di daerah paling belakang kawasan serta lapangan multifungsi yang terletak di tengah kawasan sebagai *center* pada kawasan ini.

#### 4. SIMPULAN

Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata ini dirancang dengan tujuan memfasilitasi calon-calon siswa Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Cimahi khususnya pada bidang Pariwisata. Aspek pengguna dan fasilitas dibuat sebaik mungkin karena bangunan ini merupakan bangunan pendidikan. Tema Arsitektur Bioklimatik dengan pendekatan Teknik Desain Pasif diaplikasikan pada konfigurasi massa yang membentuk selubung udara agar udara dapat dioptimalkan untuk pengkondisian termal di Kawasan ini. Pada fasad bangunan yaitu dibuat bukaan-bukaan dengan ukuran yang besar sehingga memiliki kesan terbuka pada pengguna yang diberikan *secondary skin* agar cahaya matahari berlebih tersaring.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Latifah, Nur Laila. (2013). Modul 1 Kuliah Arsitektur Energi. Bandung
- [2] Kota Cimahi dalam Angka, BPS Kota Cimahi.[Website]. Tersedia: <https://cimahikota.bps.go.id/publication/2021/02/26/0284250517e8ba0565bc48e3/kota-cimahi-dalam-angka-2021.html> [diakses: 10 Januari 2022]
- [3] Latifah, Nur Laila. (2013). Modul 2 Kuliah Arsitektur Energi. Bandung
- [4] Neufert, Ernst. (1991). Data Arsitek. Jakarta: Erlangga
- [5] Yeang, Ken. (1994). Bioclimatic Skyscrapers, London: Artemis Limited
- [6] Yeang, Ken. (1996). The Skyscrapers Bioclimatically considered, Academy editions
- [7] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung
- [8] RDTR Kota Cimahi 2012-2032.[Website]. Tersedia; <https://dlh.cimahikota.go.id/uploads/downloads/cf4f491d842be03da71c3233b033617e.pdf> [diakses: 12 Januari 2022]